

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы мониторинга технического состояния трубопроводов и оборудования Permasense

Назначение средства измерений

Системы мониторинга технического состояния трубопроводов и оборудования Permasense предназначены для дистанционного измерения толщины стенок трубопроводов и емкостного оборудования (труб, сосудов и др.), подверженных коррозионному и эрозионному износу.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на ультразвуковом контактном эхо-импульсном методе неразрушающего контроля с использованием объемных продольных ультразвуковых волн. Ультразвуковой импульс, излучаемый пьезоэлектрическим преобразователем (ПЭП), проходит через контролируемый объект, отражается от его задней стенки и возвращается на приемную панель ПЭП. Определение толщины объекта, при известной скорости распространения звука в нем, осуществляется по измеренному времени задержки ультразвукового импульса относительно излученного.

Система состоит из датчиков серии WT210, беспроводного шлюза Emerson и программного обеспечения Data Manager.

Датчики серии WT210 являются стационарными несъемными, устанавливаются на контролируемую поверхность всухую, без использования контактирующей жидкости. Прижимной эффект обеспечивается благодаря специальному креплению.

ПЭП, находящийся в головке датчика, генерирует ультразвуковой сигнал, который по волноводу направляется к объекту контроля и отражается обратно. Наличие волноводов в конструкции датчика позволяет использовать датчики для работы на поверхностях с температурой от 0 до 600 °С. При необходимости для защиты головки датчика от интенсивного теплового излучения контролируемой поверхности устанавливается теплозащитный экран из нержавеющей стали.

Под опорной площадкой датчика размещена термopара, которая используется для мониторинга температуры поверхности трубы. Программное обеспечение системы позволяет вводить температурную поправку в результаты измерений толщины. Датчик с помощью антенны взаимодействует со шлюзом, указанным при инсталляции, и любым другим датчиком, образуя беспроводную ячеистую сеть. Количество датчиков, которые могут подключаться к шлюзу, от 1 до 100. Шлюз может находиться от датчиков на расстоянии до 400 м. Шлюз, в свою очередь, передает всю информацию в базу данных Permasense, которая обрабатывает сигналы и получает конечный результат измерения толщины стенки объекта контроля. Конечный пользователь может просматривать данные со всех датчиков с помощью программного обеспечения Data Manager.

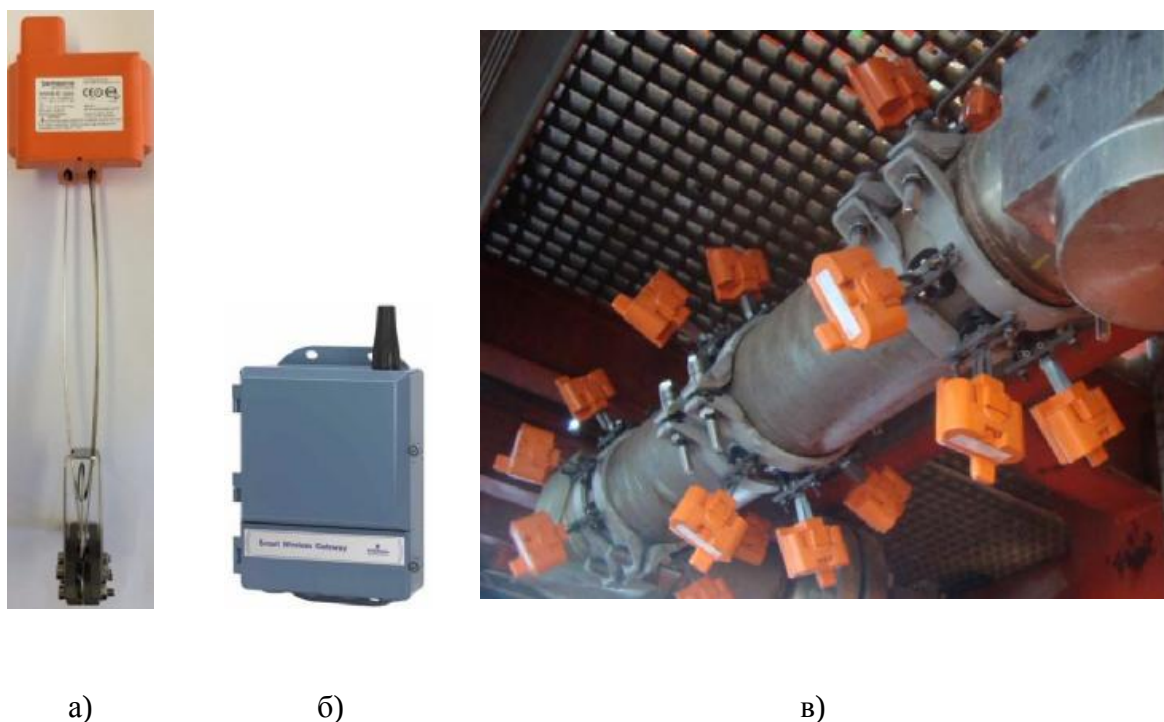


Рисунок 1 - а) Датчик серии WT210; б) Беспроводной шлюз;
в) Общий вид крепления датчиков серии WT210 на трубопроводе

Программное обеспечение

На сервер в локальную сеть пользователя устанавливается база данных Permasense с электронного носителя. В базе данных Permasense хранятся результаты измерений, полученные от шлюза с каждого датчика. Пользователь получает от изготовителя имя пользователя и пароль к программному обеспечению Data Manager, которое представляет собой web - интерфейс для доступа к базе данных Permasense. Для работы с программным обеспечением Data Manager используется web - браузер. Под своей учетной записью пользователь может просматривать и структурировать результаты измерения толщины объекта контроля, а также экспортировать информацию в формат CSV.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Data Manager
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.007 - 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины, мм	от 3,0 до 150,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины, мм, в диапазоне измерений: от 3,0 до 50,0 мм включ. св. 50,0 до 150,0 мм включ.	$\pm 0,3$ $\pm 0,5$
Дискретность измерений толщины, мм	0,01
Диапазон устанавливаемых значений скорости распространения ультразвуковых волн в материале, м/с	от 1000 до 10 000
Параметры питания: - тип аккумулятора - номинальное напряжение, В	Permasense BP20E 7,2
Условия эксплуатации системы: - диапазон рабочих температур (датчики, шлюз), °C - диапазон температур контролируемой поверхности, °C	от минус 50 до плюс 75 от 0 до плюс 600
Габаритные размеры мм, не более: - датчика - шлюза	382×100×95 306×229×75
Масса кг, не более: - датчика - шлюза	0,580 4,54
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист инструкции по установке датчиков WT210 WiHART.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт.
Датчики серии WT210	от 1 до 100
Шлюз Emerson	1
ПО Data Manager 6.0	1
Инструкция по установке датчиков WT210 WiHART	1
Руководство пользователя - Data Manager 6.0	1
Техническое описание датчиков WT210 WiHART	1
Паспорт «Система мониторинга технического состояния трубопроводов и оборудования Permasense»	1
Методика поверки МП 14-261-2016	1
Описание типа	1

Поверка

осуществляется по документу МП 14-261-2016 «ГСИ. Системы мониторинга технического состояния трубопроводов и оборудования Permasense. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 16 июня 2016 г.

Знак поверки наносится в паспорт на систему.

Основное средство поверки: эталон единицы скорости распространения продольных ультразвуковых волн в твердых средах 3-го разряда (комплект образцовых ультразвуковых мер толщины KMT 176М-1, Госреестр № 6578-78).

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в «Руководстве пользователя - Data Manager 6.0».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе мониторинга технического состояния трубопроводов и оборудования Permasense

ГОСТ Р 8.756-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скоростей распространения продольных, сдвиговых и поверхностных ультразвуковых волн в твердых средах»

Техническая документация компании Permasense Limited, Великобритания.

Изготовитель

Permasense Limited, Великобритания
Адрес: Century House, 100 Station Road, Horsham, RH13 5UZ, UK.
Tel: +44 20 3002 3672
Сайт: www.permasense.com
E-mail: support@permasense.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ростнефтехим» (ООО «Ростнефтехим»)
Адрес: 450001, РФ, г. Уфа, ул. Степана Халтурина, 39, оф.101
Тел.: (347) 282-38-16, факс: (347) 282-38-18
E-mail: rtnh@ufanet.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Тел.: (343) 350-26-18
Факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.